

Наука и Жизнь

Журнал для самообразования

АП СИБ. ИРАЕВАЯ
НАУЧНАЯ БИБЛ. ОТЕКА

Новосибирская обл. научная
библиотека
Разрешено к продаже
Акт № 49 от 15.06.89
Подпись *Жур*

№ 1 Октябрь 1934

Объединенное научно-техническое издательство
(О Н Т И)
Москва

Редакционная коллегия:

Н. Н. Баранский, А. Н. Бах, И. Я. Башлов,
С. Р. Будкевич, М. И. Бурский, Н. И. Вавилов,
С. И. Вавилов, П. И. Валескал, Д. Д. Гала-
нин, Ф. М. Гальперин, М. А. Гремяцкий, Н. С.
Дороватовский, А. М. Криницкий, И. И. Ло-
лов, Н. Л. Мещеряков, А. А. Михайлов, В. К.
Никольский, И. А. Пашинцев, Ю. Н. Флаксер-
ман, Е. М. Янишевский.

Главный редактор Н. Л. МЕЩЕРЯКОВ

Жизнь научные учреждения

Институт экспериментальной
биологии Наркомздрава

15 лет работы

В дореволюционной России ни одного самостоятельного научно-исследовательского института по биологии не существовало. Биологические исследования велись почти исключительно в лабораториях при высших учебных заведениях; научная работа считалась побочной деятельностью преподавательского персонала: никаких специальных средств на нее не отпускалось.

Институт экспериментальной биологии, основанный в 1917 г., был первым самостоятельным учреждением чисто исследовательского типа. В 1919 г. он перешел в ведение Наркомздрава.

На долю пишущего эти строки выпала высокая честь быть первым организатором этого института и состоять его директором вплоть до настоящего времени.

Приступая к строительству института, я прежде всего решил не вливать в новые меха старое вино. В старой России исследовательская работа биологов велась преимущественно описательным и сравнительным методом: в университетских лабораториях процветали морфология и систематика, сравнительная анатомия, флористика и фаунистика. Из экспериментальных биологических наук физиология животных была приурочена к медицинским факультетам, и русские физиологи занимались, главным образом, специальными проблемами частной физиологии позвоночных, а ботаники — анализом специальных функций высших растений. Мне казалось, что новое исследовательское учреждение должно избрать своим предметом общую биологию, в то время еще не числившуюся в плане преподавания большинства высших учебных заведений, а методом исследования — главным образом эксперимент.

С начала XX века в мировой биологической науке возникло несколько новых течений; некоторые из них сложились в особые науки, как генетика, физиология развития, экспериментальная цитология, эндокринология, физико-химическая биология. В этих областях у нас работали лишь отдельные исследователи в примитивной лабораторной обстановке. Эти-то новые экспериментальные науки и были положены в основу плана Института экспериментальной биологии.

Но недостаточно было механически объединить эти науки в виде обособленных отделов в стенах одного учреждения, надо было связать их общей связью, создать исследовательский центр для синтетической (обобщенной) науки — общей биологии. Этот центр должен был стать рассадником новых научных течений в Стране советов.

Генетика, исследующая законы изменчивости и наследственности, молодая, полная бурной энергии наука, готовая перевернуть всю классическую биологию, не пользовалась успехом в старой России. Против нее высказывались крупнейшие русские биологи, полагавшие по недоразумению, что она нарушает традиции классического дарвинизма. Необходимо было в активной борьбе рассеять это недоразумение и показать, что новое учение о наследственности и



Директор Института.
заслуженный деятель науки, проф. Н. К. Кольцов

изменчивости, получившее имя генетики, не только подводит тонкие экспериментальные основы под учение Дарвина, но может иметь также огромное практическое значение для селекции в сельском хозяйстве.

Естественно, что генетический отдел был одним из первых, который я решил развить и популяризировать.

Мои первые сотрудниками в области генетики были молодые зоологи, которые до того времени никогда не думали о генетике и иногда даже удивлялись, когда я убеждал их работать в этом новом направлении: А. С. Сребровский, только-что вернувшийся с войны, а до этого работавший по биологии простейших; В. Н. Лебедев — протистолог и паразитолог. Позднее удалось привлечь к этой работе крупного энтомолога С. С. Четверикова, и совместными усилиями мы стали готовить кадры генетиков нового поколения. Приходилось одновременно и исследовать, и учиться, и учить.

Генетическая литература на русском языке едва зарождалась. Мы перевели и издали несколько основных руководств, среди которых особенно важную роль сыграло издание перевода книги Моргана и его сотрудников: «Материальные основы наследственности», и с этого времени морганизм, основанный на изучении генетики маленькой плодовой муш-

ки — дрозофилы — был прочно введен в исследовательскую работу советских биологов.

Первая тема по генетике дрозофилы, которую я дал еще в 1920 г. молодому научному сотруднику Д. Д. Ромашеву, была: искусственное вызывание мутаций¹ путем воздействия рентгеновских лучей. Проблема была выбрана удачно, как это показало блестящее разрешение ее американским генетиком Меллером семь лет спустя.

Настоящим образом развернуть теоретическую работу по дрозофиле нам удалось лишь после того, как посетивший в 1922 г. Москву проф. Меллер привез нам чистые линии мутаций *Drosophila melanogaster*, полученных за 15 лет экспериментальной работы в Америке. После этого мы быстро овладели сложной методикой генетики дрозофилы, развивая ее параллельно с ведущими странами, а в некоторых случаях и обгоняя последние. Многие десятки молодых генетиков прошли за это время через Институт и теперь ведут ответственную работу по генетике в Москве и других городах Союза. Всего за это время нами напечатано более сотни работ по генетике в советских и зарубежных изданиях. В настоящее время заведующим генетическим отделом состоит выдающийся молодой ученый Н. П. Дубинин, а всего в отделе свыше 20 научных работников.

Однако ИЭБ не ограничивал свою работу исключительно исследованиями по общей теоретической генетике. С самого начала мы увязали ее с задачами практической жизни и прежде всего с советским животноводством. 15 лет тому назад почти все советские животноводы были пропитаны лamarкнстскими предрассудками, чрезвычайно вредно отражавшимися на их селекционной работе. Мне и моим сотрудникам по Институту пришлось широко развернуть борьбу с этими предрассудками. Тогда ни в одном животноводческом вузе не читалось курса генетики, теперь во все их элементы кафедры по этой науке. В этом перевороте существенную роль сыграл ИЭБ.

Уже вскоре после основания Института созданную большую загородную станцию по генетике сельскохозяйственных животных, которая мало-по-малу разрослась и в 1925 г. выделялась в самостоятельную генетическую станцию при Наркомземе РСФСР под моим руководством. Она выпустила целый ряд солидных трудов по генетике кур, овец, крупного рогатого скота, шелководного червя. Хотя в 1929 г. с организацией Всесоюзного института животноводства, эта станция была упразднена как самостоятельное учреждение, но во всех отраслях животноводства до сих пор находятся на ответственной исследовательской работе ее питомцы.

Не менее активную пропагандистскую работу Институту пришлось вести среди врачей, которые 15 лет тому назад, как правило, совсем не знали генетики. В течение 12 лет при Институте существовал особый антропогенетический отдел, первым руководителем которого был проф. Ю. А. Филипченко, а позднее проф. В. В. Бунак. Отдел этот выступил большим количеством работ. Три года тому назад, когда возник в Москве Медико-биологический институт, ему была передана вся проблематика антропогенетического отдела вместе с научными исследованиями.

Второе новое научное течение, которое с самого своего возникновения культивировал ИЭБ, — это оприложение физико-химии к биологии. Мне еще 30 лет тому назад пришлось выступить пионером развития этой увлекательной науки в старой России.

В течение долгого времени основной проблемой физико-химического отдела являлся вопрос о влиянии ионного состава воды, и прежде всего водородных ионов (активной реакции), на жизнь пресноводных организмов и водоемов. Эта тема оказалась на-

столько важной, что в 1925 г. был создан международный съезд гидробиологов, положивший в основу разработку этой темы. Съезд этот состоялся в Москве и был первым международным конгрессом в Союзе. Основной доклад по этой теме был поручен заведующему физико-химическим отделом ИЭБ С. Н. Скадовскому. Под редакцией последнего был издан большой том трудов по применению физико-химических методов в гидробиологии.

С основания ИЭБ при нем существовала подмосковная гидрофизиологическая станция, на которую летом переносила свою исследовательскую работу многочисленные сотрудники Института. В 1932 г. эта станция была передана Московскому университету, где С. Н. Скадовский получил кафедру гидробиологии.

Несмотря на свой специальный характер, физико-химическая лаборатория тесно связана с другими отделами Института. В связи с генетическим отделом проведено исследование физико-химических наследственных свойств крови. Изучение групповых наследственных свойств крови человека по агглютинации², впервые в Союзе поставленное в нашем Институте, сопровождалось глубоким физико-химическим анализом агглютининов и агглютиногенов. Эта работа проведена В. Н. Шредер. В. Н. Шредер, заведующая в настоящее время физико-химической лабораторией, велет работу по разделению мужских и женских сперматозоидов у кролика путем пропускания электрического тока через сперму. Эта работа, которая может получить важное практическое значение, связывает физико-химическую биологию с генетикой. Другая большая коллективная работа в лаборатории, несколько частей которой уже опубликованы, связывает эту лабораторию с лабораторией механики развития. Изменение физико-химических особенностей крови человека и животных в связи с возрастом и артериосклерозом.

К физико-химической тематике относится и поставленная мною проблема влияния ионов на эффекторные органы. Некоторые части этой работы (на переживающих органах — мышцах, изолированной слюнной железе, молочной железе и т. д.) уже опубликованы моими сотрудниками. Моя работа, сделанная на хроматофоре, закончена в экспериментальной части и готовится к печати. Сделано свыше 3000 микрофотографий и микроанализов. Микроносъемка поставлена в Институте В. Н. Лебедевым.

Проблемами эндокринологии, также новой науки о химических регуляторах, выделяемых в кровь железами внутренней секреции, я начал интересоваться точно так же еще до основания ИЭБ. В моей лаборатории при университете Шаляевского по эндокринологическим темам начало работать несколько моих учеников, в том числе М. М. Завadowsкий, специализировавшийся в этой области. Естественно, что эти работы продолжались и в ИЭБ. С 1920 г. я особенно заинтересовался проблемой «омоложения», понимая под этим восстановление способности организма к регенерации тканей под влиянием изменения гормонального³ состава крови. Хирургический способ — пересадка желез от животных к человеку, проводивший в некоторых случаях яркие благоприятные результаты, был однако вскоре оставлен, так как опыты, произведенные на нескольких сотнях животных, показали нам, что процент длительного приживления пересаженных органов очень невысок. Удобным терапевтическим методом могут быть только инъекции (впрыскивания) гормонов, перестраивающих эндокринную систему человека. Покойный И. Г. Коган применял инъекции из тестикулярной жидкости, получаемой по методу Кравкова, путем пропускания

¹ Агглютинация — выделение из крови в осадок слизеобразных частей под влиянием особых веществ — так называемых агглютининов. Образование последних называется агглютиногенами.

² Гормоны — особые вещества, выделяемые в кровь железами внутренней секреции (эндокринными железами).

¹ Мутации — те или иные изменения в организме, передающиеся по наследству.

физиологического раствора (0,9%-ный раствор поваренной соли в дистиллированной воде через сосуды изолированного семеника быка; инъекции давали в общем благоприятные, но не особенно яркие результаты. Гораздо более значительный эффект был получен А. А. Замковым, который производил сначала на животных, потом на себе самом и, наконец, на пациентах шивания под кожу мочи беременных женщин, содержащей, как это доказано за последние годы многочисленными исследованиями, разнообразных гормонов. Здесь в некоторых случаях эффект в смысле повышения регенерационной способности и сопротивляемости тканей получался настолько блестящим, что для развития опытов А. А. Замкова Наркомздрав основал специальный Институт уротерапии.

Мы заинтересовались также и другой эндокринологической темой — эндемическим¹ зобом. ИЭБ организовал три экспедиции в очаги этой эндемии. Но нас интересовали здесь не столько причины и лечение, сколько генетика — роль наследственного элемента в предрасположении к зобу. Опубликована первая серия трудов по этому вопросу, готова к печати вторая серия.

Механика развития не многим старше генетики. Во всяком случае это наука нашего поколения. Она занимается одной из самых важных и сложных проблем биологии: каким образом из яйца, часто микроскопического, со структур, едва поддающейся самому элементарному анализу, постепенно развивается сложный живой организм со всеми его особенностями?

За несколько десятков лет в этой области описано огромное количество фактов; литература по механике развития чрезвычайно велика. Но, в противоположность генетике, которая установила уже математические закономерности и стройные теории, в области механики развития эмпирические факты еще нагромождаются один на другой в виде бесформенного хаоса: связанных теорий еще не существует. И именно поэтому современная механика развития более, чем какая-либо другая область биологии, заражена виталистическими тенденциями. Уже для борьбы с последними ИЭБ, с его материалистической установкой, не мог не организовать отдела механики развития. Во главе этого отдела стоит заслуженный биолог, более четверти века тому назад начавший свою пионерскую работу в России в этой области — Д. П. Филатов.

Лаборатория механики развития соединена с физико-химической лабораторией в один отдел «Физиологии развития». Такие из разрабатываемых нами тем, как вопрос о партеногенетическом развитии яйца без оплодотворения или об искусственной регуляции пола, лежат на границе между механикой развития и физико-химической биологией. С другой стороны, и генетика самым тесным образом связана с механикой развития, так как вся история развития организма является историей реализации генов, заложенных в яйце. Наконец, механика развития может быть рассматриваема как отдел экспериментальной цитологии, так как яйцо и сперматозоид являются клетками.

Наука о клетке — цитология — имеет за собою столетнюю давность. Но лишь наше поколение биологов возвело ее на степень экспериментальной науки. В своей научно-исследовательской деятельности именно к ней я питал особое влечение. Среди современных биологических наук нет ни одной, которая могла бы обойтись без экспериментальной цитологии. Прежде всего для генетики необходимо знать хромосомные комплексы и тончайшую структуру хромосом. Основные работы проводятся под руководством заведующего отделом П. И. Живаго. Особенно следует отметить опубликованные недавно коллективные работы группы молодых сотрудников,

впервые в науке установивших индивидуальные особенности отдельных хромосом у позвоночных животных (птицы). Заключая анализом также хромосомные комплексы некоторых беспозвоночных и растений. Чрезвычайно интересна работа последних месяцев по тончайшему строению хромосом в слюнных железах дрозофилы, позволяющая увидеть отдельные гены, особенности которых устанавливаются генетическим анализом.

Существенную роль в развитии ИЭБ сыграло участие в его работе А. В. Румянцева, который хорошо поставил методику культуры тканей вне организма. В настоящее время лаборатория культуры тканей перешла в ведение Г. К. Хруцова. Мы можем гордиться тем, что впервые в Москве поставили культуру роста вне организма клеток злокачественных опухолей — чрезвычайно важный метод для изучения рака и саркомы.

Наш охват экспериментальных биологических наук был бы неполным, если бы мы забыли науку о поведении животных — зоопсихологию. XX столетие создало два метода по изучению этой науки. И. П. Павлов показал нам, как можно изучать физиологию головного мозга — условные и безусловные рефлексы. Американские бихевиористы изучают также объективно поведение животных в особых аппаратах: лабиринтах, аппаратах множественного выбора и пр. Так как было бы бессмысленно конкурировать с работой знаменитого автора первой из этих методик, мы решили ввести в наш Институт — впервые в Союзе — методику американских бихевиористов. М. П. Садонниковой-Кольцовой опубликован за 15 лет ряд исследований по поведению животных (птиц и крыс) в лабиринтах разного рода, в аппаратах множественного выбора и в колесе Гринмана. В течение последних 10 лет эти исследования тесно увязаны с проблематикой генетического отдела и объединены одной темой: генетика темпе-

Институт экспериментальной биологии (Воронцово Поле, 6)



ЦАГИ

рама крыс. Выведены расы активных и неактивных крыс, довольно стойко передающие по наследству особенности своего темперамента. По этой теме опубликовано на разных языках пять связанных между собою работ.

Особняком от «высших» многоклеточных животных и растений стоят протисты — одноклеточные или бесклеточные формы. Некоторые из научных дисциплин до последнего времени считались неприложимыми к протистам, и прежде всего генетика и механика развития. Но мы решили распространить новые науки к их методам и на эту любопытную и во многих отношениях своеобразную группу организмов. Год тому назад при генетическом отделении ИЭБ была организована самая молодая из наших лабораторий — лаборатория генетики протистов. В качестве руководителя был приглашен известный советский протистолог Ф. В. Эпштейн. Работа развернулась сразу в разных направлениях. Выведены чистые линии (клоны) инфузорий с целью поставить скрещивания и наблюдать расщепления в последующих поколениях. Изучается тонкая карิโอлогия (наука о строении и преращениях клеточного ядра) инфузорий. Выделяются различные расы бактерий определенного вида (в частности туберкулезных) с целью получить настоящие мутации путем экспериментального воздействия и определить отличить их от случайных расщеплений, от так наз. длительных модификаций (не передающиеся по наследству изменения организма) и от разнообразных стадий жизненного цикла, столь изменчивых в каждом виде бактерий. Изучаются с большим успехом ядрообразные структуры у бактерий, в частности туберкулезных, которые еще совсем недавно считались лишеными ядра.

Все сотрудники этой новой лаборатории — протистологи с большим стажем — прошли предварительно в Институте практический курс генетики на дрожжах, так как только при знании общей генетики можно рассчитывать на успех в этой области. Слишком много грубых ошибок в области изменчивости и наследственности наделади протистологи и бактериологи, занимавшиеся этими темами без основательного знания генетики.

Все частные проблемы, которые ставил и ставит перед собой ИЭБ, объединяются одной общей синтетической проблемой — эволюции органического мира. С другой точки зрения, может быть более узкой, но зато более конкретной, их можно было бы также объединить, как проблему «взаимоотношения между наследственностью и средой». В этом смысле все направления современной биологической науки, представленные в Институте экспериментальной биологии оказываются совершенно необходимыми для биологического синтеза.

Среди свыше 500 научных работ, опубликованных Институтом за 15 лет его существования при Наркомздраве, есть некоторые, имеющие прямое отношение к широкой, синтетической проблеме эволюции. Таковы экспериментальные исследования С. С. Четверикова по распространению мутаций в природе, положившие начало генетическому изучению изменчивости в природе и продолженные работами Н. П. Дубинина и Д. Д. Ромашева о «генетико-автоматических процессах».

Большим успехом среди московских биологов пользуются поставленные в ИЭБ при каждом отделе коллоквиум (научные собеседования), в особенности генетический и эволюционный.

Большинство научных работников Института — молодежь, полная энтузиазма, нередко очень способная. Мне всегда вспоминаются слова моего хорошего друга, известного немецкого биолога Рихарда Гольдшмита, который побывал в СССР и восторженно отзывался о наших молодых ученых, поразивших его своими удачными и смелыми выступлениями на съезде: «С такой молодежью приятно работать!»

После мировой войны и революции Советский союз получил жалкие остатки воздушного флота, главным образом иностранной продукции, и в дальнейшем советский воздушный флот пришлось создавать заново. Авиация является такой областью, в которой научные исследования играют весьма большую роль, причем они захватывают самые разнообразные отрасли техники.

От точности этих знаний зависит не только внешняя, качественная сторона летательных аппаратов, но также и безопасность полета. Это делает проектирование и постройку летательных аппаратов работой чрезвычайно ответственной.

В первые дни развития авиации широко применялась, главным образом, изобретательская мысль, а не вполне планомерный научный эксперимент. К моменту же возрождения советского воздушного флота, при необходимости достаточно больших темпов, для поднятия нашей отсталой авиационной промышленности на должную высоту необходимо было поставить вопросы исследования, проектирования и постройки самолетов на твердую научную основу.

Пионер русской авиации проф. Н. Е. Жуковский, еще в самый разгар революции, в 1918 г., поставил вопрос об организации специального научно-исследовательского института. Первоначально задачи этого института определялись очень широко: его работа должна была охватить все вопросы — как теоретические, так и прикладные (аэро- и гидродинамика в самом широком смысле). Но так как ядро работников ин-та образовали ученики Жуковского, группировавшиеся вокруг него в Московском высшем техническом училище, на глазах которых развивалась не только русская, но вообще мировая авиация и которые были свидетелями первых полетов в России Лепане, Гюйо, а затем Уточкина, Ефимова, Россинского и др., — то вполне естественно, что они наложжили на работу созданного института, главным образом, авиационный отпечаток.

Более того, нужды обороны Советского союза и весьма широкого мирного применения авиации в народном хозяйстве, заставили Институт обратить еще большее внимание на авиационную сторону дела. Это привело почти к полной специализации института в области авиации, в частности самолетостроения. Почти все неавиационные проблемы, также и некоторые вопросы, хотя и тесно связанные с авиацией, но имеющие несколько специальное значение, были исключены из области работы ин-та. Для разработки этих проблем из института были выделены Центральный Ветро-Энергетический Институт, Гидро-Энергетический Институт, а также Централь-

Гидроканал ЦАГИ

